



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

REC'D 09 SEP 2003

WIPO PCT

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

02078155.5

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

R C van Dijk



Anmeldung Nr:
Application no.: 02078155.5
Demande no:

Anmeldetag:
Date of filing: 01.08.02
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven
PAYS-BAS

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.
If no title is shown please refer to the description.
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)
revendiquée(s)
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/
Classification internationale des brevets:

F21V11/02

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten/Contracting states designated at date of
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR

Verlichtingsarmatuur en lamellenrooster daarvoor

01.08.2002



De uitvinding heeft betrekking op een verlichtingsarmatuur voorzien van:
een lichtuittreevenster met een breedte W ;

langgerekte zijreflectoren, opgesteld tegenover elkaar, op gelijke afstand van
een vlak P dat loodrecht staat op het lichtuittreevenster, welke zijreflectoren een rand hebben
5 die de breedte W van het lichtuittreevenster bepaalt;

middelen om tussen de zijreflectoren langs het lichtuittreevenster een
elektrische lamp ls op te nemen;

een veelheid van in hoofdzaak parallelle, in hoofdzaak equidistante, in
dwarsdoorsnede V-vormige lamellen, dwars op vlak P ,

10 welke lamellen een concave buitenrand hebben in het lichtuittreevenster, een
binnenvlak verwijderd van het lichtuittreevenster, in vlak P een afstand h_0 tussen de
buitenrand en het binnenvlak, en flanken van de buitenrand tot het binnenvlak.

De uitvinding heeft mede betrekking op een lamellenrooster omvattende een
veelheid van in hoofdzaak parallelle, in hoofdzaak equidistante, in dwarsdoorsnede V-
15 vormige, onderling verbonden lamellen, met:

een lengte W ;

een concave buitenrand in een lichtuittreevenster;

een binnenvlak verwijderd van het lichtuittreevenster;

flanken die zich van de buitenrand tot het binnenvlak uitstrekken; en

20 in een centrum ervan een afstand h_0 tussen de buitenrand en het binnenvlak.

Een uitvoeringsvorm van een dergelijk verlichtingsarmatuur is bekend uit EP-
A-0 757 772.

25 De zijreflectoren dienen ertoe het door een opgenomen lamp gegenereerde
licht te bundelen, en tevens om een afschermhoek te creëren, waarbinnen de lamp niet
zichtbaar is. De afschermhoek strekt zich in een vlak loodrecht op de rand van de
zijreflectoren, het C_0 -vlak, uit vanaf een vlak S door de randen van de zijreflectoren. Vooral
in ruimten waarin met beeldschermen wordt gewerkt is die afschermhoek van groot belang

om hinderlijke reflecties de voorkomen. De zijreflectoren geven ook afscherming in vlakken om het C_0 -vlak heen.

De lamellen hebben eenzelfde afschermfunctie in vlak P, dat ook wel het C_{-90} -vlak genoemd wordt, en in vlakken daaromheen. Om te bereiken, dat in die omliggende vlakken een afscherming van overeenkomstige grootte wordt verkregen, is de buitenrand van de lamellen concaaf. Bepalend voor de grootte van de door de lamellen gegeven afschermhoek in vlak P is de genoemde afstand h_0 , de hoogte van de lamel ter plaatse, en de onderlinge afstand van de lamellen. De afschermhoek α , zie Fig. 1 waarin lamellen 10 in dwarsdoorsnede in vlak P worden getoond, neemt af bij vergroting van de onderlinge afstand van de lamellen 10 van d tot D , en bij verkleining van de hoogte H_0 tot h_0 .

De zijreflectoren en de lamellen werken samen om rondom het verlichtingsarmatuur een afschermhoek te creëren, waarbinnen de opgenomen lamp niet direct waarneembaar is.

De zijreflectoren zijn in het algemeen zo gevormd, dat zij rechtstreeks van de lamp afkomstig licht gespreid in een bundel concentreren en dus buiten de afschermhoek reflecteren.

De lamellen kunnen in vlak P, en evenzo daarnaast, concaaf gekromde flanken hebben om opvallend licht in de bundel te reflecteren, onder een grotere hoek met vlak S dan waaronder het licht op de lamellen valt. In dat geval kan het verlichtingsarmatuur in ruimten met beeldschermen worden toegepast, omdat ook de lamellen uitstraling van licht in de afschermhoek tegengaan. De lamellen kunnen anderszins in vlak P, en evenzo daarnaast, vlakke flanken hebben, die -doordat de lamellen in dwarsdoorsnede V-vormig zijn- opvallend licht onder een grotere hoek met vlak S reflecteren dan de hoek waaronder het opvalt.

Bij het bekende verlichtingsarmatuur hebben de lamellen ofwel een recht binnenvlak, dat bij spiegellende of semi-spiegellende lamellen geprofileerd is, ofwel een tegen de zijreflectoren oplopend binnenvlak. De profilering of het oplopende binnenvlak is aanwezig om te bereiken, dat licht dat door de lamp op het binnenvlak wordt geworpen door het binnenvlak wordt gereflecteerd naar een dieper in het verlichtingsarmatuur gelegen plaats van de zijreflectoren. Daardoor wordt voorkomen, dat binnen de afschermhoek heldere vlekken van door het binnenvlak en vervolgens door de zijreflectoren gereflecteerd licht optreden, die hinderlijk zijn.

De lamellen hebben nog een additionele functie, die door de flanken wordt vervuld dankzij het feit dat het binnenvlak recht is of zelfs tegen de zijreflectoren oploopt, en het feit dat de flanken zich tot aan het binnenvlak uitstrekken. De lamellen bestrijden

daardoor, dat in de zijreflectoren vanuit de afschermhoek heldere spiegelbeelden van de opgenomen lamp kunnen worden waargenomen onder de hoeken in het gebied van ca 30-40° met vlak P, waarin die spiegelbeelden ontstaan. Dit wordt toegelicht met Fig. 2 en 3.

Fig. 2 toont een fragment van een verlichtingsarmatuur, t.w. een zijreflector 2 met een drietal lamellen 10, in perspectief. Een zone van de zijreflector die in de getoonde positie boven de voorste lamel zichtbaar is, geeft bij een brandende opgenomen lamp spiegelbeelden binnen de afschermhoek, waarin de waarnemer van het verlichtingsarmatuur zich bevindt. Boven het middelste en het achterste lamel is deze zone niet waarneembaar, omdat de flanken 13 van de lamellen de zone daar juist afdekken. Dit gebeurt hoewel de buitenranden 11 van de lamellen concaaf zijn en zich daardoor in het getoonde perspectief veel dichterbij het binnenvlak 12, die immers de begrenzing van de flank is, van de naburige lamel bevindt dan wanneer de lamellen een rechte buitenrand, gestreept weergegeven, zouden hebben.

Fig. 3 toont een fragment van een ander verlichtingsarmatuur in perspectief. De lamellen 10 zijn in dit armatuur platen en hebben een concave buitenrand 11. De binnenrand 12' is niet concaaf doordat de lamellen niet tegen de zijreflectoren oplopen. De binnenrand is zelfs niet recht, maar convex en van een gelijke kromming als de buitenrand. Ten gevolge van de convexe binnenrand vullen de lamellen elkaar niet meer aan -hetgeen in Fig. 2 wel het geval is- en schermen ze de zone van de zijreflector boven de lamellen niet af. Vanuit de afschermhoek zijn voor de waarnemer heldere spiegelbeelden van de lamp zichtbaar. Het getoonde verlichtingsarmatuur is daardoor niet geschikt voor gebruik in ruimten, waarin met beeldschermen wordt gewerkt.

Het is een bezwaar van het bekende verlichtingsarmatuur, dat het binnenvlak van de lamellen een relatief groot oppervlak heeft en door een relatief grote lichtstroom van de opgenomen lamp getroffen wordt. Dit leidt tot additionele reflecties op de zijreflectoren. Reflecties in het verlichtingsarmatuur veroorzaken lichtverlies, doordat materialen een fractie van het opvallend licht absorberen.

Het is een eerste doel van de uitvinding om een verlichtingsarmatuur van de in de openingsparagraaf omschreven soort te verschaffen, dat relatief weinig reflecties op de binnenvlakken geeft.

Het is een tweede doel van de uitvinding om een lamellenrooster van de in de openingsparagraaf omschreven soort te verschaffen, dat bij toepassing in een verlichtingsarmatuur relatief weinig reflecties op de binnenvlakken geeft.

Proefondervindelijk is gebleken dat het eerste doel volgens de uitvinding daardoor is gerealiseerd, dat $h_0 < 0.1$ W. Doordat relatief weinig reflecties op de binnenvlakken optreden, is lichtverlies bestreden en heeft het verlichtingsarmatuur een relatief hoog rendement.

Als bij een verlichtingsarmatuur met een gekozen afschermhoek, die zoals vermeld dwars op vlak P bepaald wordt door de rand van de zijreflectoren en de positie van de lamp -dus door de positie van de middelen om de lamp op te nemen- de lamellen in overeenstemming met de uitvinding de vermelde geringe h_0 , ook hoogte genoemd, hebben, bevinden zij zich op een grotere afstand van de opgenomen lamp en ligt het binnenvlak van elke lamel daardoor vanuit de lamp gezien binnen een kleinere hoek, waardoor de lamel door minder licht getroffen wordt en daarop minder reflecties plaatsvinden. Daarbij komt nog, dat de lamellen -die immers in dwarsdoorsnede V-vormig zijn- een relatief geringe hoogte hebben, waardoor de flanken vanaf de buitenrand minder van elkaar gaan wijken en het binnenvlak een relatief geringe breedte heeft, vergelijk Fig. 4. In Fig. 4 is β_1 de hoek waarin licht vanuit een punt van de lamp ls het binnenvlak van een lamel 10 bij een conventioneel armatuur treft, β_2 de hoek waarin dat gebeurt als de lamel met zijn binnenvlak op grotere afstand van de lamp zou zijn en β_3 de betreffende hoek bij een lamel van het armatuur volgens de uitvinding, waarbij de flanken 13 onder eenzelfde hoek staan. Fig. 4 toont de verschillen schematisch met lamellen met vlakke flanken, maar als de flanken concaaf zijn, hetgeen vaak het geval is, neemt de breedte van de binnenvlakken sterker dan lineair toe met toenemende hoogte. Indien het armatuur volgens de uitvinding voorzien is van lamellen met concave flanken is de relatieve grootte van β_3 nog kleiner.

Opgemerkt wordt, dat bij conventionele verlichtingsarmaturen h_0 ca 0.2 tot 0.4 W blijkt te zijn.

Fig. 5, waarin een fragment van het armatuur volgens de uitvinding is getoond analoog aan en in een positie analoog aan Fig. 2, toont dat de lamellen 10 een volledige afscherming geven van het gebied van de zijreflectoren 2 waarin spiegelbeelden van de lamp zichtbaar kunnen zijn. Zelfs relatief ver van de rand van de zijreflector, tussen de lamellen gelegen gedeelten die in Fig. 2 nog onafgeschermd zijn en waarin nog spiegelbeelden zichtbaar kunnen zijn, zijn in Fig. 5 afgeschermd. Het nog zichtbare gedeelte van de

zijreflector is in Fig. 5, i.t.t in Fig. 2, een zeer kleine fractie. Dit is een belangrijk voordeel van het armatuur volgens de uitvinding.

De lamellen kunnen uit plaatmateriaal gevormd zijn, b.v. uit spiegelen of semi-spiegelen materiaal, b.v. uit aluminium. Anderszins kunnen de lamellen uit kunststof zijn gevormd. Zij kunnen lichtdoorlatend zijn voor decoratieve toepassingen, of ondoorlatend. Ze kunnen b.v. wit van kleur zijn, of verspiegeld. Het verlichtingsarmatuur volgens de uitvinding heeft, als het van kunststof lamellen is voorzien nog het voordeel, dat de totale materiaalinhoud van de lamellen kleiner is dan bij een conventioneel armatuur.

Het is gunstig voor de materiaalinhoud van de lamellen in het algemeen, dus ook voor lamellen uit plaatmateriaal als het binnenvlak in hoofdzaak gestrekt is. Het binnenvlak loopt dan niet tegen de zijreflectoren op, maar loopt in wezen parallel aan vlak S.

In een bijzondere uitvoeringsvorm is bij het verlichtingsarmatuur $h_0 < 0.05$ W. Het binnenvlak kan dan convex zijn, zoals eveneens proefondervindelijk gevonden werd. Bij vergelijking van Fig. 5 met Fig. 2 blijkt, dat bij de lamellen met geringe hoogte, kleine h_0 van Fig. 5 -die dus dichter bij elkaar staan om eenzelfde afscherming te geven als in Fig. 2- niet meer het midden van de buitenrand 11 samenwerkt met een einde van de flank 13 om de zijreflector af te schermen, zoals in Fig. 2, maar een veel dichter bij de zijreflector gelegen gedeelte van de buitenrand, waar de buitenrand dichter bij vlak S door de randen van de zijreflectoren ligt. De flanken van de lamellen kunnen daardoor zelfs aan het binnenvlak 12 dezelfde contour hebben als aan de buitenrand. Een verdere materiaalbesparing is daardoor gerealiseerd. In het algemeen is h_0 vanwege de vormstabiliteit van de lamellen groter dan 0.03 W.

Het is gunstig voor het creëren van een lichtbundel van hoge kwaliteit als de lamellen spiegelen zijn en het binnenvlak geprofileerd is om opvallend licht naar relatief diep in het armatuur gelegen plaatsen van de zijreflector te reflecteren. Bij lamellen van metaalplaat kan die profilering b.v. uit het binnenvlak naar binnen of naar buiten gedrukte tongen omvatten. Bij lamellen uit kunststof kan het binnenvlak b.v. een getrapte structuur hebben.

De lamellen kunnen onlosmakelijk met de zijreflectoren verbonden zijn. Anderszins is het mogelijk dat de lamellen onderling tot een rooster verbonden zijn om een lamellenrooster volgens de uitvinding te vormen.

Het verlichtingsarmatuur kan bestemd zijn voor gebruik met een of meer lineaire fluorescentielampen, of met een of meer fluorescentielampen die twee of meer in

wezen parallelle lampvatdelen heeft. De zijreflectoren kunnen zich samen om een opgenomen lamp heen uitstrekken en geïntegreerd zijn.

Het tweede doel van de uitvinding is gerealiseerd, doordat $h_0 < 0.1$ W. Het overige wat hierboven is uiteengezet m.b.t. het verlichtingsarmatuur volgens de uitvinding is van overeenkomstige toepassing op het lamellenrooster.

De lamellen van het rooster kunnen b.v. onderling verbonden zijn door strips die zich dwars op de lamellen uitstrekken en bij in een armatuur gemonteerd rooster b.v. bij of tegen een respectieve zijreflector liggen. Aantrekkelijk is zo'n rooster met name indien het in kunststof is uitgevoerd, omdat het rooster dan uit één stuk kan zijn en veel montagewerk om de lamellen onderling te positioneren vermeden is.

De uitvinding, een uitvoeringsvorm van het verlichtingsarmatuur en van het lamellenrooster volgens de uitvinding worden in de tekeningen getoond en daarmee toegelicht. Daarin toont:

Fig. 1 lamellen in dwarsdoorsnede door hun centrum;

Fig. 2 een fragment van een armatuur niet volgens de uitvinding in perspectief;

Fig. 3 een fragment van een ander armatuur niet volgens de uitvinding in perspectief;

Fig. 4 een lamp in zijaanzicht met lamellen in dwarsdoorsnede;

Fig. 5 een fragment van een uitvoeringsvorm van het verlichtingsarmatuur volgens de uitvinding in perspectief;

Fig. 6 een andere uitvoeringsvorm van het verlichtingsarmatuur volgens de uitvinding in dwarsdoorsnede;

Fig. 7 het armatuur van Fig. 6 volgens VII in Fig. 6;

Fig. 8 een uitvoeringsvorm van het lamellenrooster volgens de uitvinding in een positie overeenkomend met die van Fig 7;

Fig. 9 de lamel van een andere uitvoeringsvorm dan getoond in Fig. 5 tot 8 in vooraanzicht;

Fig. 10 een helft van de lamel van Fig. 9 in perspectief.

In alle Figuren zijn voor overeenkomstige delen dezelfde verwijzingscijfers gebruikt.

In Fig. 6 en 7 heeft het verlichtingsarmatuur een lichtuittreevenster 1 met een
wijdte W . Langgerekte zijreflectoren 2 zijn tegenover elkaar opgesteld, op gelijke afstand van
een vlak P dat loodrecht staat op het lichtuittreevenster 1. De zijreflectoren 2 hebben een rand
3 die de wijdte W van het lichtuittreevenster 1 bepaalt. Er zijn middelen 4 om tussen de
5 zijreflectoren 2 langs het lichtuittreevenster 1 een elektrische lamp ls op te nemen. Een
veelheid van in hoofdzaak parallelle, in hoofdzaak equidistante, in dwarsdoorsnede V-
vormige lamellen 10 staat dwars op vlak P . De lamellen 10 hebben een concave buitenrand
11 in het lichtuittreevenster 1, een binnenvlak 12 verwijderd van het lichtuittreevenster 1, in
vlak P een afstand h_0 tussen de buitenrand 11 en het binnenvlak 12, en flanken 13 van de
10 buitenrand 11 tot het binnenvlak 12. het armatuur heeft een huis 9.

In het getoonde verlichtingsarmatuur geldt: $h_0 < 0.1 W$.

Door de randen 3 van de zijreflectoren 2 gaat een vlak S , waarmee een
lichtstraal die van de omtrek van de opgenomen lamp, bij het getoonde armatuur een rechte
buisvormige fluorescentie lamp, vertrekt en langs een rand 3 scheert een afschermhoek α
15 insluit. In vlak P geven de lamellen 10, vergelijk Fig. 1, eenzelfde afschermhoek. De
lamellen 10 geven eenzelfde afscherming in vlakken om vlak P heen; de zijreflectoren geven
ook afscherming in vlakken om het vlak van tekening van Fig. 6 heen.

Het binnenvlak 12 is in hoofdzaak gestrekt. Het loopt parallel aan vlak S .

De lamellen 10 zijn spiegelend en het binnenvlak 12 is geprofileerd, door naar
20 binnen gedrukte tongen 15, die uit het binnenvlak 12 losgesneden zijn.

De zijreflectoren 2 en de lamellen 10 vormen in Fig. 6 en 7 één geheel en zijn
uit aluminium delen geassembleerd.

In het fragment van een uitvoeringsvorm van het verlichtingsarmatuur van Fig.
5 hebben de lamellen $h_0 < 0.05 W$. Het binnenvlak 12 van de lamellen 10 is convex.

25 Het lamellenrooster van Fig. 8 heeft een veelheid van in hoofdzaak parallelle,
in hoofdzaak equidistante, in dwarsdoorsnede V-vormige, onderling verbonden lamellen 10
met een lengte W . De lamellen 10 zijn onderling verbonden door strips 17, die onderling
verbonden zijn door dwarsstrips 18. De lamellen 10 hebben een concave buitenrand 11 in een
lichtuittreevenster 1, zie Fig. 9, en een binnenvlak 12 verwijderd van het lichtuittreevenster 1.
30 Flanken 13 strekken zich van de buitenrand 11 tot het binnenvlak 12 uit. In een centrum 14
ervan hebben de lamellen 10 een afstand h_0 tussen de buitenrand 11 en het binnenvlak 12.

Daarbij geldt: $h_0 < 0.1 W$. In de getoonde uitvoeringsvorm geldt tevens: $h_0 < 0.05 W$.

Het binnenvlak 12 is convex en heeft in de Fig. 9 eenzelfde kromming als de buitenrand 11.

De lamellen 10 spiegelen en het binnenvlak 12 is geprofileerd, zoals uit Fig. 10 blijkt.

- 5 Het rooster van Fig. 8 is van kunststof en is één integraal geheel, dat in een matrijs gevormd is en vervolgens door aluminium op te dampen verspiegeld is.

CONCLUSIES:

EPO - DG 1

01.08.2002



1. Verlichtingsarmatuur voorzien van:
een lichtuittreevenster (1) met een breedte W ;
langgerekte zijreflectoren (2), opgesteld tegenover elkaar, op gelijke afstand
van een vlak P dat loodrecht staat op het lichtuittreevenster (1), welke zijreflectoren (2) een
5 rand (3) hebben die de breedte W van het lichtuittreevenster (1) bepaalt;
middelen (4) om tussen de zijreflectoren (2) langs het lichtuittreevenster (1)
een elektrische lamp Is op te nemen;
een veelheid van in hoofdzaak parallelle, in hoofdzaak equidistante, in
dwarsdoorsnede V-vormige lamellen (10), dwars op vlak P ,
10 welke lamellen (10) een concave buitenrand (11) hebben in het lichtuittreeven-
ster (1), een binnenvlak (12) verwijderd van het lichtuittreevenster (1), in vlak P een afstand
 h_0 tussen de buitenrand (11) en het binnenvlak (12), en flanken (13) van de buitenrand (11)
tot het binnenvlak (12),
met het kenmerk, dat $h_0 < 0.1 W$.
15
2. Verlichtingsarmatuur volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat het binnenvlak
(12) in hoofdzaak gestrekt is.
3. Verlichtingsarmatuur volgens conclusie 1 met het kenmerk, dat $h_0 < 0.05 W$.
20
4. Verlichtingsarmatuur volgens conclusie 3 met het kenmerk, dat het binnenvlak
(12) convex is.
5. Verlichtingsarmatuur volgens conclusie 2 of 4 met het kenmerk, dat de
25 lamellen (10) spiegelen en het binnenvlak (12) geprofileerd is.
6. Lamellenrooster omvattende een veelheid van in hoofdzaak parallelle, in
hoofdzaak equidistante, in dwarsdoorsnede V-vormige, onderling verbonden lamellen (10),
met:

een lengte W ;

een concave buitenrand (11) in een lichtuittreevenster (1);

een binnenvlak (12) verwijderd van het lichtuittreevenster (1);

flanken (13) die zich van de buitenrand (11) tot het binnenvlak (12) uitstrek-

5 ken; en

in een centrum (14) ervan een afstand h_0 tussen de buitenrand (11) en het

binnenvlak (12,

met het kenmerk, dat $h_0 < 0.1 W$.

10 7. Lamellenrooster volgens conclusie 6 met het kenmerk, dat het binnenvlak (11)
in hoofdzaak gestrekt is."

8. Lamellenrooster volgens conclusie 6 met het kenmerk, dat $h_0 < 0.05 W$.

15 9. Lamellenrooster volgens conclusie 8 met het kenmerk, dat het binnenvlak (12)
convex is.

10. Lamellenrooster volgens conclusie 7 of 9 met het kenmerk, dat de lamellen
(10) spiegelen en het binnenvlak (12) geprofileerd is.

ABSTRACT:

01.08.2002

(99)

The luminaire has side reflectors (2) having an edge (3) defining the width W of a light emission window (1), and a plurality of lamellae (10), which have a concave outer edge (11) in the light emission window (1) and an inner face (12) remote from that window (1). The lamellae centrally have a distance h_0 between the outer edge (11) and the inner face (12) which is according to the invention $< 0.1 W$. The total surface of the inner faces (12) is as a result relatively small. Internal reflections are thereby reduced, and a higher light output is obtained. Also, if the lamellae (10) are solid and consist of resin, they have a smaller material content. This holds particularly, if $h_0 < 0.05 W$, because in that event the inner face (12) may be convex and even have the same contour as the outer edge (11). The lamellae grid has lamellae (10) of which $h_0 < W$, in which W is the length of the lamellae (10).

Fig. 6

2/5

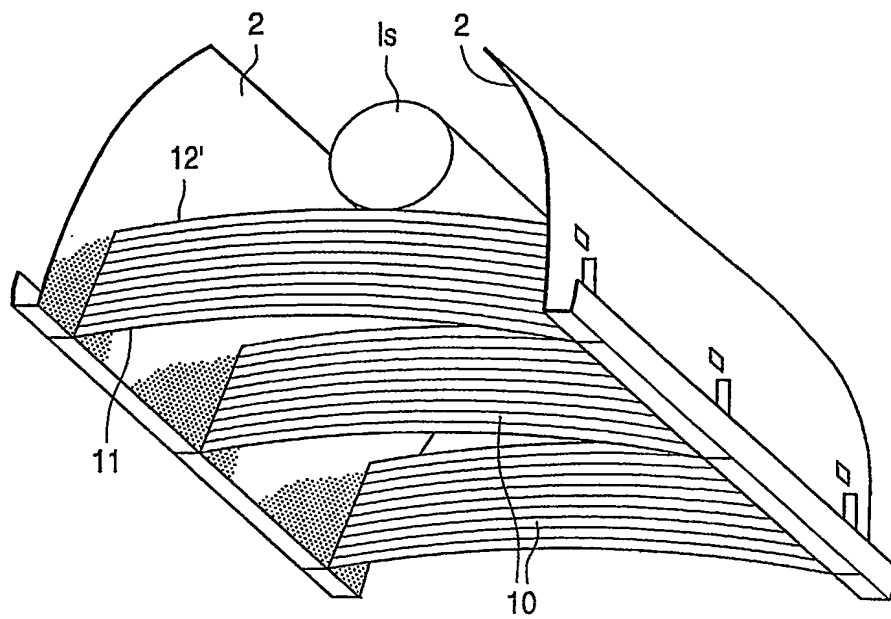


FIG. 3

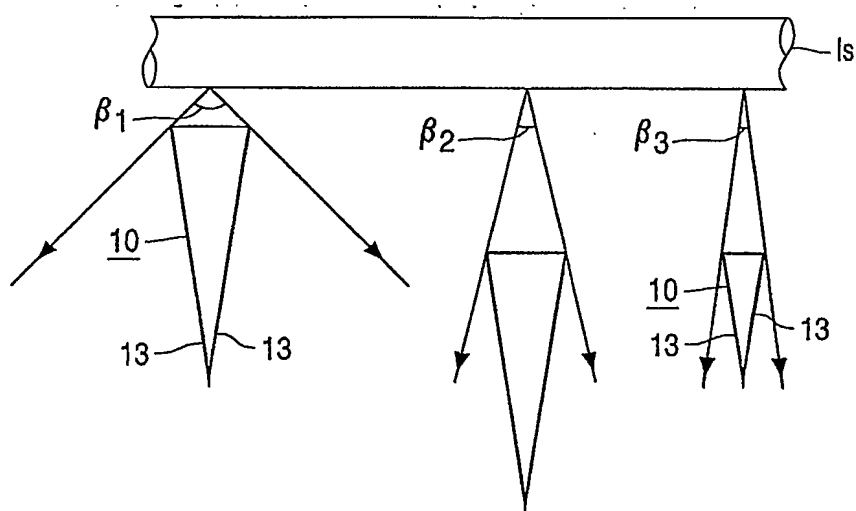


FIG. 4

3/5

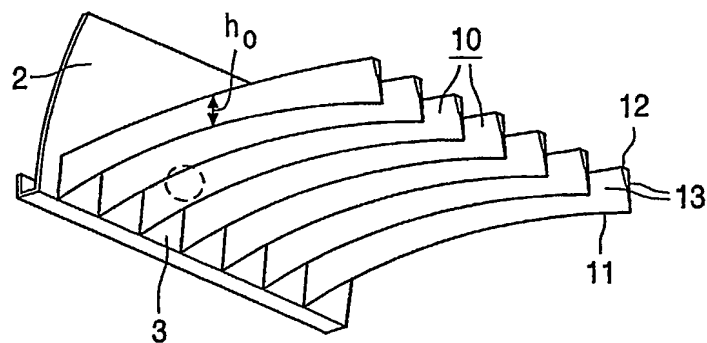


FIG. 5

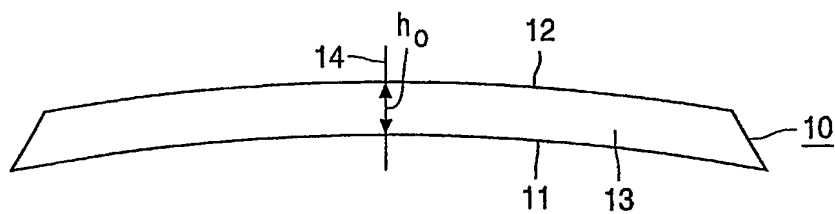


FIG. 9

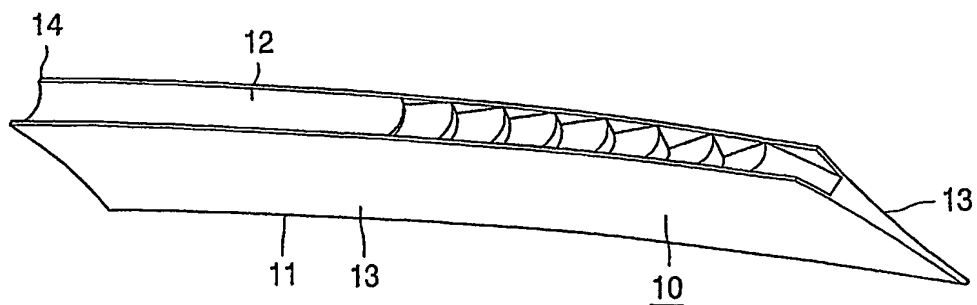


FIG. 10

4/5



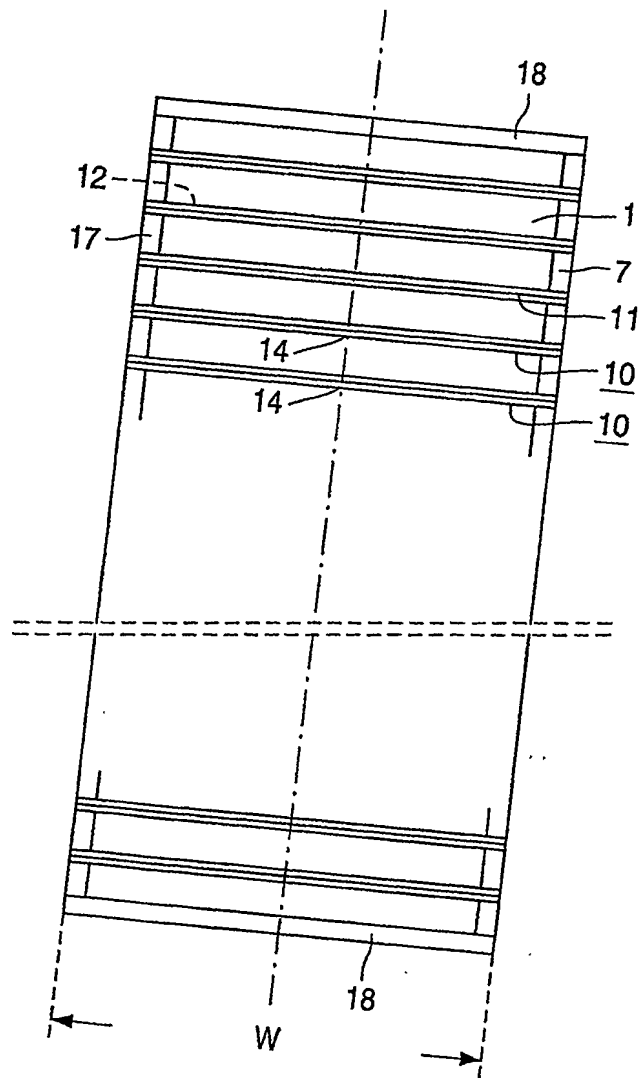


FIG. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.